

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-152831

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl.

G09B 29/00
G01C 21/00
G06T 1/00
G08G 1/0969

(21)Application number : 08-259946

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1996

(72)Inventor : FUTAMURA MITSUHIRO
ITO YASUNOBU
HAYASHI SEIJI

(30)Priority

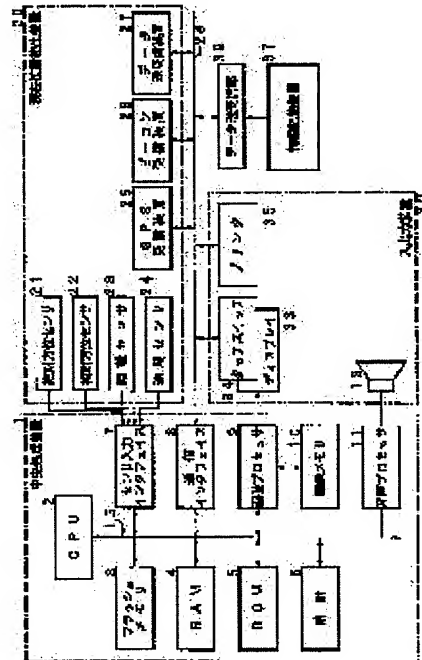
Priority number : 07254274 Priority date : 29.09.1995 Priority country : JP

(54) MAP DISPLAY DEVICE, NAVIGATION DEVICE, STORAGE MEDIUM STORING HOUSE SHAPE PROCESSING PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM STORING MAP DISPLAY USE PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify and facilitate the retrieval of houses and designation of desired location by recognizing shapes of houses.

SOLUTION: House shape data displaying land shapes partitioned in a plane are stored in an information storage device 37. A desired land can be designated from pictures displayed on a display 33 by using a cursor. In this case, a coordinate of the center of the cursor is obtained and house shape data included in a range of the house shape including the center of the cursor are retrieved. When the center of the cursor enter the range of the house shape, since the place indicated by the house shape is to be designated, the operation is easier compared with it to look for a coordinate and put the center of the cursor on it.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-152831

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B 29/00			G 0 9 B 29/00	C
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	H
G 0 6 T 1/00			G 0 8 G 1/0969	
G 0 8 G 1/0969			G 0 6 F 15/62	3 3 5

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259946

(22) 出願日 平成8年(1996)9月30日

(31) 優先権主張番号 特願平7-254274

(32) 優先日 平7(1995)9月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 二村 光宏

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 康伸

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 林 誠治

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

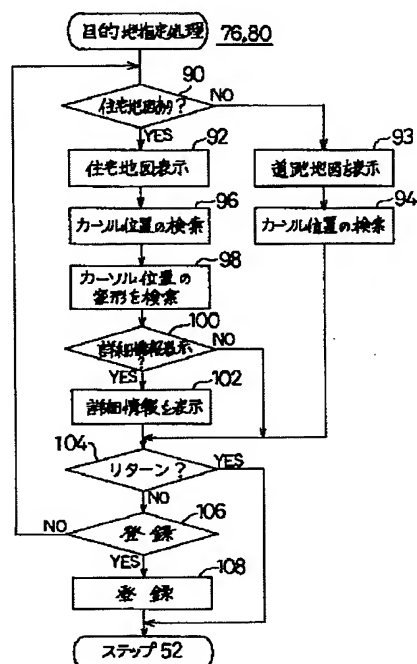
(74) 代理人 弁理士 若原 誠一

(54) 【発明の名称】 地図表示装置、ナビゲーション装置、家形処理用プログラムを記憶した記憶媒体及び地図表示用プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 建造物の形状を認識することにより、建造物の検索や目的地の指定操作等を簡便かつ容易に行えるようにする。

【解決手段】 平面的に区画された場所の形状を表す家形データ (図6) が情報記憶装置37に記憶されている。ディスプレイ33に表示された画像の中からカーソルKLを用いて目的地を指定することができる。この場合、カーソル中心KLCの座標が求められ (図10のステップ96)、このカーソル中心KLCの座標が家形の範囲内に含まれる家形データが検索される (ステップ98)。カーソル中心KLCが面で表された家形の範囲に入れば、その家形が表す場所が目的地として指定されたことになるので、一つの座標を探してカーソル中心KLCを合わせる場合に比して操作が容易である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶し、該情報に基づいて地図を表示し、表示された建造物の形状を認識することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 2】 建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶し、該情報に基づいて地図を表示し、建造物の形状を認識することにより、入力された地点に対応する建造物を検索し、報知することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 3】 複数の建造物の平面形状、立体形状または敷地等の建造物の外的情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された該建造物の外的情報を読み出す読み出し手段と、この読み出し手段によって読み出された該建造物の外的情報を表示用の情報に変換する変換手段と、この変換手段によって変換された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段とを備え、この表示手段に表示された地図において建造物の形状を認識できるようにしたことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 4】 建造物の形状等の建造物の外的情報を記憶する外的情報記憶手段と、この外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に対応させて、該建造物の住所、名称または電話番号等の内的情報を記憶する内的情報記憶手段と、上記外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段と、この表示手段によって表示された建造物の外的情報を示す地図から建造物の形状を判別する判別手段と、この判別手段による判別によって判別された建造物に対応した上記内的情報を上記内的記憶手段から検索する検索手段と、この検索手段によって検索された建造物の内的情報を報知する報知手段とを備えたことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 5】 建造物の形状等の建造物に関する情報を記憶する家形データ記憶手段と、前記家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段と、前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段と、前記家形データ記憶手段に基づいて建造物の形状を認識し、前記地点入力手段により入力された地点に該当する建造物を検索する家形検索手段と、を備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点に該当する建造物を報知することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 6】 車両の現在位置を検出する現在位置検出

手段と、

建造物の形状を座標列により記憶する家形データ記憶手段と、

前記家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段と、

前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段と、

前記入力手段により入力された地点座標と前記家形データ記憶手段の座標列で形成された建造物の形状とを比較・判断し、入力された地点座標に該当する建造物を検索する家形検索手段と、

前記家形検索手段により検索された建造物を目的地として設定する目的地設定手段と、

現在位置から前記目的地設定手段により設定された目的地までの経路を算出する経路算出手段と、

を備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点座標に該当する建造物を報知するとともに、前記経路算出手段により算出された経路を報知することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 7】 所定の地域に含まれる平面的に区画された場所の形状を表す家形、各場所の位置、及び各場所に関する情報を関連させた家形データが記憶された家形データ記憶手段と、

目的地となる場所を地点で指定するための目的地指定手段と、

この目的地指定手段によって指定された地点の座標を検索する座標検索手段と、

上記家形データ記憶手段に記憶されている各家形データに基づいて、上記座標検索手段により検索された上記場所の座標が上記家形の範囲内に含まれる家形データを検索する家形検索手段と、

この家形検索手段により検索された家形データが表す場所を目的地とする目的地設定手段と、

この目的地設定手段により設定された目的地までの案内経路を設定する案内経路設定手段と、

画像を表示する表示手段と、

上記家形検索手段により検索された家形データに含まれる場所に関する情報を、上記表示手段に表示する情報表示手段と、

移動手段の現在位置を検出する現在位置検出手段と、

上記案内経路設定手段により設定された案内経路及び上記現在位置検出手段により検出された現在位置を上記表示手段に表示する経路表示制御手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、地図表示装置及びナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の地図表示装置として、例えば車両

50

用ナビゲーション装置がある。この車両用ナビゲーション装置には、建物、施設、会社等の場所の名称、電話番号、住所等の場所に関する情報が、それらの場所の所在地の代表座標に対応して記憶されており、名称、電話番号、住所等の項目から目的地を指定することができるものがある。また、使用者が目的地の所在する地点を地図画面内でカーソルを用いて指定することにより、この指定された地点の座標が目的地として設定されるものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、項目から目的地を指定することは、目的地を確実に選択できるので便利であるが、全ての場所に関する情報と場所の所在地の座標とを対応させたリストデータを作成して記憶するためには、膨大な容量のメモリが必要となり、コストが高くなる。このため、従来装置では、主要な場所についてのリストデータがメモリに記憶されているに過ぎず、全ての場所についてのリストデータは記憶されていない。

【0004】このため、項目から指定できない場所を目的地とする場合には、例えば、使用者は、目的地が存在する地域の地図画面を表示装置に表示させ、この地図画面内で目的地をカーソルによって指定しなければならない。しかし、地図画面内の一地点の座標にカーソルを正確に合わせることは困難である。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶することにより、目的地となる建造物の入力操作、表示される建造物の形状の認識、建造物の検索等を容易にすることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

1. 実施例の要約

以下に説明する実施例は、建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶し（家形データファイル）、該情報に基づいて地図を表示し（図10のステップ92）、表示された建造物の形状を認識（形状データ）することとを特徴とする地図表示装置である。また、この実施例は、入力された地点に対応する建造物を検索し、報知する（図10のステップ98）ものである。

【0007】また、以下に説明する実施例は、複数の建造物の平面形状、立体形状または敷地等の建造物の外的情報を記憶する記憶手段（家形データファイル）と、この記憶手段に記憶された該建造物の外的情報を読み出す読み出し手段（CPU2）と、この読み出し手段によって読み出された該建造物の外的情報を表示用の情報に変換する変換手段（画像プロセッサ9）と、この変換手段によって変換された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段（ディス

レイ33、図10のステップ92）とを備え、この表示手段に表示された地図において建造物の形状を認識できるようにしたことを特徴とする地図表示装置でもある。

【0008】また、以下に説明する実施例は、建造物の形状等の建造物の外的情報を記憶する外的情報記憶手段（家形データファイル）と、この外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に対応させて、該建造物の住所、名称または電話番号等の内的情報を記憶する内的情報記憶手段（図6の詳細データ等）と、上記外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段（ディスプレイ33、図10のステップ92）と、この表示手段によって表示された建造物の外的情報を示す地図から建造物の形状を判別する判別手段（図10のステップ98）と、この判別手段による判別によって判別された建造物に対応した上記内的情報を上記内的記憶手段から検索する検索手段（図10のステップ102）と、この検索手段によって検索された建造物の内的情報を報知する報知手段（図10のステップ102）とを備えたことを特徴とする地図表示装置でもある。

【0009】さらに、以下に説明する実施例は、建造物の形状等の建造物に関する情報を記憶する家形データ記憶手段（家形データファイル）と、前記家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段（ディスプレイ33、図10のステップ92）と、前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段（カーソルKL、図10のステップ96）と、前記家形データ記憶手段に基づいて建造物の形状を認識し、前記地点入力手段により入力された地点に該当する建造物を検索する家形検索手段（図10のステップ98）とを備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点に該当する建造物を報知する（図8のステップ53）ことを特徴とする地図表示装置でもある。

【0010】また、以下に説明する実施例は、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段（図8のステップ50）と、建造物の形状を座標列により記憶する家形データ記憶手段（家形データファイル）と、前記家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段（ディスプレイ33、図10のステップ92）と、前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段（カーソルKL、図10のステップ96）と、前記入力手段により入力された地点座標と前記家形データ記憶手段の座標列で形成された建造物の形状とを比較・判断し、入力された地点座標に該当する建造物を検索する家形検索手段（図10のステップ98）と、前記家形検索手段により検索された建造物を目的地として設定する目的地設定手段（図10のステップ108）と、現在位置から前記目的地設定手段により設定された目的地までの経路を算出する経路算出手段

(図8のステップ52)とを備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点座標に該当する建造物を報知する(図8のステップ53)とともに、前記経路算出手段により算出された経路を報知する(図8のステップ53)ことを特徴とするナビゲーション装置でもある。

【0011】また、以下に説明する実施例は、所定の地域に含まれる平面的に区画された場所の形状を表す家形、各場所の位置、及び各場所に関する情報を関連させた家形データが記憶された家形データ記憶手段(家形データファイル)と、目的地となる場所を地点で指定するための目的地指定手段(カーソルKL)と、この目的地指定手段によって指定された地点の座標を検索する座標検索手段(図10のステップ96)と、上記家形データ記憶手段に記憶されている各家形データに基づいて、上記座標検索手段により検索された上記場所の座標が上記家形の範囲内に含まれる家形データを検索する家形検索手段(図10のステップ98)と、この家形検索手段により検索された家形データが表す場所を目的地とする目的地設定手段(図10のステップ108)と、この目的地設定手段により設定された目的地までの案内経路を設定する案内経路設定手段(図8のステップ52)と、画像を表示する表示手段(ディスプレイ33)と、上記家形検索手段により検索された家形データに含まれる場所に関する情報を、上記表示手段に表示する情報表示手段(図10のステップ102)と、移動手段の現在位置を検出する現在位置検出手段(図8のステップ50)と、上記案内経路設定手段により設定された案内経路及び上記現在位置検出手段により検出された現在位置を上記表示手段に表示する経路表示制御手段(図8のステップ53)とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置でもある。

【0012】2. 全体回路

図1は、ナビゲーション装置の全体回路を示す。中央処理装置1は、CPU2によってナビゲーション装置の動作制御や演算を行う。フラッシュメモリ3には、後述するフローチャートに応じたCPU2によって実行されるナビゲーション処理プログラムやその他の処理に関するプログラムが記憶されている。RAM4には、外部から入力されたデータ及び演算のために用いられる各種パラメータや演算結果等が記憶される。

【0013】ROM5には、情報記憶装置37を動作させるためのプログラム、フラッシュメモリ3のプログラムを書き換えるためのプログラムが記憶される。このROM5には、ルート案内と地図表示の表示データ、表示出力制御と音声出力制御のプログラム及び各種パラメータ等が記憶されてもよい。時計6は時間情報を発生する。センサ入力インタフェース7は、現在位置検出装置20の絶対方位センサ21、相対方位センサ22、距離センサ23、車速センサ24から検出データを受け取

り、CPU2へ送る。通信インタフェース8は、データバス28に接続された装置との間で各種データの送受を行う。

【0014】画像プロセッサ9は、画像メモリ10に記憶されている画像データを読み出して、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の画像表示が可能なディスプレイ33に画像データを出力する。画像メモリ10は、ディスプレイ33の画面に表示される画像データを記憶し、画像プロセッサ9との間で画像データの送受を行う。画像プロセッサ9は、CPU2からの指令によって地図データを表示用データに変換して、ディスプレイ33の画面に表示する画像データを形成する。

【0015】このとき、画面のスクロールのために、ディスプレイ33に表示される画面の周囲の画像も形成されて、画像メモリ10に保存される。ROM5には、案内音声用の合成または肉声を録音した音声波形データが記憶されており、CPU2によって必要とされる音声波形データが読み出され、音声プロセッサ11へ送られる。音声プロセッサ11は、入力された音声波形データからアナログ波形の音声波形を形成し、スピーカ13へ送る。

【0016】現在位置検出装置20は、自車の現在位置を検出するためのデータを得るための装置である。絶対方位センサ21は、例えば地磁気を検出して絶対方位となる南北方向を示すデータを出力する地磁気センサである。相対方位センサ22は、絶対方位センサ21により検出される絶対方位に対する自車の進行方向の偏差を示すデータを出力するものであり、例えば光ファイバジャイロや圧電振動ジャイロ等のジャイロ装置や車輪の操舵角を検出する操舵角センサである。距離センサ23は、自車の走行距離を示すデータを出力するものであり、例えば走行距離メータに連動したデジタルカウンタである。速度センサ24は、自車の走行速度に比例する電圧信号やデジタル信号を発生するものである。

【0017】GPS受信装置25は、GPS(Global Positioning System)の信号を受信して位置データを出力する。ビーコン受信装置26は、GPSの補正データやVICS(道路交通情報通信システム)等の情報提供システムからのビーコンを受信して、その受信データを出力する。データ送受信装置27では、セルラフォン、FM多重信号または電話回線等の双方向通信を利用して、情報提供システムとの間で情報の送受が行われる。例えば、ATIS(交通情報サービス)のように、情報提供システムとの間で現在位置情報の送受信が行われる。

【0018】入出力装置30は、出発地、目的地、通過地点等の目的地設定に必要な情報を入力したり、ナビゲーション動作中に案内情報を出力する。ディスプレイ33の画面上には、透明なタッチパネル34が設けられている。このタッチパネルは、透明タッチスイッチを平面

マトリクス状に配置したものである。プリンタ35は、通信インタフェース8を介して出力される地図や施設ガイド等の各種情報を印刷する。情報記憶装置37はデータ送受信部39を介してI/Oデータバス28に接続され、後述するプログラム、データなどが読み出される。

【0019】図2は情報記憶装置37の記憶内容を示す。この情報記憶装置37には、ディスク管理情報が記憶されている。この情報は、次述するデータ、プログラムに関する情報、例えば当該プログラムのバージョン情報である。

【0020】この情報記憶装置37には、後述するフローチャートに応じたCPU2によって実行されるナビゲーション処理プログラムやその他の処理に関するプログラムが記憶されている。これらのプログラムは、情報記憶装置37（外部記憶手段/媒体）から読み出され、上記フラッシュメモリ3（内部記憶手段/媒体）に書き込まれ記憶される（インストール/転送/複写される）。

【0021】このインストール（転送/複写）は、情報記憶装置37を本ナビゲーション装置にセットしたとき自動的に実行され、または本ナビゲーション装置の電源を入れたとき自動的に実行され、または操作者の操作によって実行される。この情報記憶装置37は、他の情報記憶装置37と入れ替えることができ、これにより上記プログラムおよびデータがより新しいまたは最新のものに入れ替えられる。この結果、この交換によって最新のナビゲーションシステムが供給される。

【0022】この情報記憶装置37（データベース）には、他にナビゲーション動作に必要な、地図データ、交差点データ、ノードデータ、道路データ、写真データ、目的地地点データ、案内地点データ、詳細目的地データ、目的地読みデータ、家形データ、その他のデータとして表示案内データ、音声案内データ、簡略案内経路画像データ等が記憶される。この情報記憶装置は、例えばICメモリ（カード）、CD-ROM/RAM、光ディスク、磁気ディスク等の記録媒体（手段）とその読取り装置で構成されている。

【0023】地図データファイルには、全国道路地図等の道路地図データと、建造物の形状を認識することのできる住宅地図データが記憶されている。道路地図と住宅地図は、同一地域について、縮尺の異なる複数の地図により構成しても良いし、必要な縮尺を一枚で構成しても良い。なお、本実施例においては、道路地図と住宅地図は地域毎に必要に応じて縮尺の異なる複数の地図情報を有し、住宅地図については、特定の区域についてのみ地図情報をデータとして格納した装置に関して説明をする。

【0024】道路地図は、道路網と、主要な建物、施設等の場所を表す文字、記号、図形等と、地図記号、市町村名等の地理的名称等の地理的情報が表示された地図である。例えば、図3は最も拡大された縮尺の道路地図デ

ータに基づいてディスプレイ33に表示された画面の例である。道路データに基づく道路地図の表示画面では、太さと色が異なる線で道路が区別されている。また、主要な建物や施設等は、その存在する座標にシンボルマークが表示される。その他に図示は省略するが、建物や施設の名称、主要道路の名称、地区名、一方通行等の道路規制のマーク等が表示される。

【0025】他方、住宅地図は、道路を含めた、建物、施設等の場所の家形が実際の寸法の比率と同じ比率で表示され、さらに、地理的情報が表示された地図である。例えば、図4に示すように、図3の最も拡大された縮尺の道路地図データの縮尺よりもさらに拡大された縮尺の地図、または同一縮尺の地図である。この住宅地図の各道路の幅の比率は、実際の道路の幅の比率と同じであり、歩道や歩道橋等の表示もある。さらに、住宅地図には、信号交差点の表示、地図記号、図示は省略するが、建物や施設の名称、主要道路の名称、地区名、道路規制の表示等が表示される。住宅地図データは、このような住宅地図をディスプレイ33に表示するためのデータである。

【0026】ここで、家形とは、建造物の外的情報すなわち実際の建物や施設等の平面的に区画された場所の、その区画、建物、敷地等の平面的形状、または斜視図等で平面的に表現されたその場所の立体的な外観形状である。また、説明の便宜上「家形」と表現するが、家形データには、施設の敷地、道路、河川等の家以外の場所も含まれる。

【0027】交差点データファイルには、交差点の位置や名称等の交差点に関するデータが記憶されている。ノードデータファイルには、道路上に設定されたノードのデータが記憶されている。道路データファイルには、道路の位置と種類、車線数、各道路間の接続関係等の道路に関するデータが記憶されている。写真データファイルには、各種の施設、観光地、主要な交差点等の視覚的表示が要求される場所を写した写真の画像データが記憶されている。

【0028】目的地データファイルには、主要な観光地、建物、電話帳に記載されている企業または事業所等の目的地になる可能性の高い場所や施設等の位置と名称等の目的地に関するデータが記憶されている。案内地点データファイルには、道路に設置されている案内表示板の内容や分岐点の案内等の案内が要求される地点の案内データが記憶されている。詳細目的地データファイルには、上記目的地データファイルに記憶されている目的地に関して、さらに詳細なデータが記憶されている。

【0029】目的地読みデータファイルには、上記目的地データファイルに記憶されている目的地をその読みから検索するためのリストデータが記憶されている。家形データファイルには、上記住宅地図データに対応して、家形を表示するための家形の形状データ及び各家形に関

する識別データが記憶されている。その他のデータファイルには、上記目的地を住所から検索するための住所リストデータファイル、上記目的地を電話番号から検索するための電話番号リストデータファイル、仕事上の取引先等の使用者によって登録された目的地に関するデータファイル等がある。

【0030】3. データ群

図5はRAM4内に記憶されるデータ群の一部を示す。外部データGDには、上記情報記憶装置37に記憶されているデータの全部または一部が複写される。現在位置データMPは、現在位置検出装置20によって検出された自車の現在位置データである。絶対方位データZDは、絶対方位センサ21からのデータに基づいて求められた南北方向を示すデータである。相対方位角データθは、相対方位センサ22からのデータに基づいて求められた自車の進行方向が絶対方位に対してなす角度である。

【0031】走行距離データMLは、距離センサ23からのデータに基づいて求められた自車の走行距離である。現在位置情報PIは、ビーコン受信装置26またはデータ送受信装置27から入力された現在位置に関するデータである。VICSデータVDとATISデータADは、ビーコン受信装置26またはデータ送受信装置27から入力されたVICSまたはATISのデータである。

【0032】登録目的地データTPは、使用者が登録した目的地の位置や名称等の目的地に関するデータである。案内経路データMWは、後述する経路探索処理(ステップ52)で検索された目的地までの最適経路または推奨される経路を示すデータである。案内開始地点データSPは、経路探索処理(ステップ52)で決定される、ナビゲーション動作の開始地点の地図上の座標データである。最終案内地点データEPは経路探索処理(ステップ52)で決定される、ナビゲーション動作の終了地点の地図上の座標データである。

【0033】4. 家形データ

上述のように、住宅地図データは主要な都市の市区町村について設けられており、各区域毎に住宅地図ナンバが付されている。そして、家形データは住宅地図ナンバに対応して区分され、住宅地図ナンバに対応する家形データには、形状データ及び各場所の識別データ等が記憶されている。このように、家形データは、家形の形状データに、種別データ、隣接道路データ、詳細データ等の場所の識別データを関連させたデータである。本実施例では、形状データは、住宅地図内に存在する建物や施設等の平面的に区画された場所の、その区画、敷地、または建物の平面的形状を表すデータである。

【0034】図6は、家形データファイル内の一つの区域の家形データを示す。住宅地図ナンバデータは、上記地図データファイルに記憶されている住宅地図データの

ナンバデータに対応している。データ数データは、住宅地図ナンバで示される一つの区域内に存在する家形の数Nである。そして、N個の家形データには、それぞれ種別データ、形状データ、隣接道路データ、詳細データ、その他のデータが含まれている。このうち形状データは建造物の外的情報であり、形状データ以外のデータは建造物の内的情報である。

【0035】種別データは、官公庁、学校、病院等の公共施設、個人の住宅、集合住宅、一戸建て住宅等の建物の種類を表すデータのほか、道路、鉄道、河川等の境界線により区分される場所の種類を表すデータも含まれる。形状データは、家形の形状を座標列により記憶したデータであり、一つの家形を表すための座標数データと、平面的形状の各頂点の座標データが含まれている。例えば、図7に示すように、家形が六角形である場合には、その各頂点の座標(X0, Y0)～(X5, Y5)が家形を表す座標データである。曲線は、細かい線分で近似的に表して各頂点の座標を座標データとする。

【0036】隣接道路データは、家形に隣接する道路のナンバデータと、この隣接道路に含まれるノードの座標データである。隣接道路が複数の場合には、隣接道路データには、それぞれの道路ナンバデータとノードの座標データが含まれる。詳細データは、一つの家形に関する詳細内容を表すデータである。例えば、家形の種別が雑居ビルディングの場合には、詳細データには、その場所の名称、例えばビルディングの名称と、その場所の住所データと、建物の階数データと、その建物内に存在する会社や部署の名称数データと、各会社や部署の内容データが含まれている。住所データは、都道府県、市区町村、丁目、番地、号、大字、字等の住所を表すデータである。

【0037】内容データには、会社名や部署名等の名称データ、電話番号データ、区分データ、分類データ等が含まれている。区分データは、部屋番号或いは階数を示すデータである。分類データは、業務内容を示すデータであり、その分類は、例えば、職業別の電話番号帳における職業分類に沿って決められている。例えば、ガソリンスタンド、レストラン、コンビニエンスストア、駐車場、交番、薬局、銀行、郵便局、駅、病院、学校、映画館、ホール・劇場、ライブハウス、美術館、図書館、資料館、動物館・水族館・植物館、遊園地、ボウリング・スケート場、ディスコ・クラブ、カラオケ、スポーツ施設、ホテル・旅館・宿泊、デパート・ショッピングセンター、書店、CD・ビデオ、スポーツショップ、雑貨・その他、グルメ、会社(一般)、…のような分類が用いられる。

【0038】その他のデータには、詳細データをディスプレイ33に表示するためのリスト画像データ、家形の形状を立体表示するための立体表示画像データ、建物の特徴を知らせるデータ、建物の入口の座標データ、建物

に付随する駐車場の入口の座標データ等が含まれている。

【0039】5. 全体処理

図8は、CPU2によって実行される全体処理のフローチャートである。この処理は、電源投入によってスタートし、電源オフによって終了する。この電源オン・オフはエンジンスタート（イグニッション）のオン・オフに連動していてもよい。スタート時にはCPU2、RAM4、画像メモリ9等のイニシャライズ処理（ステップ55）が行われる。そして、現在位置取得処理（ステップ50）、目的地設定処理（ステップ51）、経路探索処理（ステップ52）、案内・表示処理（ステップ53）及びその他の処理（ステップ54）が繰り返し実行される。

【0040】現在位置取得処理（ステップ50）では、上記現在位置検出装置20から送られたデータに基づいて自車の現在位置が演算される。この現在位置の演算処理では、GPS受信装置25から入力されたデータから緯度及び経度が算出されて、この緯度及び経度は現在位置データMPとしてRAM4に記憶される。この現在位置データMPは、ビーコン受信装置26またはデータ送受信装置27から入力された現在位置に関する情報によって修正される。

【0041】また、絶対方位データZDと、相対方位角データ θ と、走行距離データMLとに基づいて、自車位置を特定する演算処理が行われる。この演算処理によって求められた自車位置は、外部データGD内の地図データと照合され、地図画面上の現在位置が正確に表示されるように補正が行われる。この補正処理によって、トンネル内等のGPS信号が受信できないときでも自車の現在位置を正確に求めることができる。

【0042】目的地設定処理（ステップ51）では、使用者による目的地の設定操作に応じて目的地を設定する処理が実行される。目的地は、使用者によって地図画面において指定されたり、使用者によって項目別のリストから希望の場所が選択されることにより指定される。目的地が決まったら、使用者が目的地の確定を指示する操作を行うことにより、確定した目的地に関するデータが登録目的地データTPとしてRAM4に記憶される。なお、この目的地設定処理（ステップ51）は、新たな目的地設定操作が行われない場合にはジャンプされる。

【0043】経路探索処理（ステップ52）では、登録目的地データTPと、現在位置データMPと、道路データとに基づいて、目的地までの案内経路が探索される。そして、この案内経路を構成する道路の道路ナンバデータが出発地から目的地までの道順に従って並べられ、この並べられた道路ナンバデータが案内経路データMWとしてRAM4に記憶される。例えば、出発地から目的地まで行く場合には、目的地設定処理（ステップ51）において、使用者が目的地を指定することによって、指定

された目的地が登録目的地とされ、この目的地または目的地に近い案内対象道路上の地点が最終案内地点EPとされる。また、現在位置が出発地とされ、現在位置または現在位置に近い案内対象道路上の地点が案内開始地点SPとされる。

【0044】そして、この案内開始地点SPから最終案内地点EPまでに至る最適な経路または推奨される経路が自動的に探索される。この案内経路は、交差点に挟まれた道路の中から、案内開始地点SPから順次連続する道路を選択して、最短距離で、幹線道路を多く使用して、円滑に最終案内地点EPまで到達できるような経路である。そして、この案内経路を構成する道路ナンバデータが案内経路データMWとしてRAM4に記憶される。なお、案内経路の探索処理は、案内経路を形成する道路ナンバを道路データに基づいて所定の演算処理により算出する処理に等しい。

【0045】また、次の案内・表示処理（ステップ53）の処理中に、現在位置が案内経路から外れた場合には、所定のスイッチ操作または音声入力に応答して、或いは自動的に、経路探索処理（ステップ52）が実行されて、案内経路の再設定が行われる。なお、この経路探索処理（ステップ52）は、案内経路に変更がなければジャンプされる。

【0046】案内・表示処理（ステップ53）では、上記経路探索処理（ステップ52）で求められた案内経路が、ディスプレイ33に表示された画像中に赤、青、その他目立つ色の太線で表示される。また、現在位置を示す現在位置マークと現在位置に対する目的地の方向を示す目的地方向マークが表示される。そして、この案内経路に従って自車が走行できるように、案内がスピーカ13から音声によって発音されたり、案内が地図画面中に表示される。

【0047】なお、案内経路を表示するための画像は、現在位置周辺の道路と施設等の地理的情報が含まれた道路地図、または現在位置周辺の住宅地図である。なお、道路地図の代わりに、地理的情報の表示を省略して案内経路と目的地方向と現在位置等の必要最小限の情報のみを表示する簡略案内経路画像が表示されても良い。

【0048】また、交差点等の予め決められた案内地点に自車が近付いたときには、案内地点付近の拡大地図が表示され、案内表示が行われるとともに、音声による案内が発音される。また、現在位置は自車の進行に応じて修正され、現在位置の移動に伴って地図画面が自動的にスクロールされる。さらに、この案内・表示処理（ステップ53）では、表示されている画像を、道路地図または簡略案内経路画像から住宅地図に変更したり、或いは住宅地図から道路地図または簡略案内経路画像に変更したりする。この地図の変更は、使用者のマニュアル操作に

【0049】例えば、自車の走行速度が所定速度以上の

ときには道路地図または簡略案内経路画像が表示され、自車の走行速度が所定速度以下になったり、停車したときに、道路地図または簡略案内経路画像から住宅地図への切り換えが可能になる。また、住宅地図が表示されているときに、現在位置座標が住宅地図の座標範囲から外れた場合には、現在位置周辺の道路地図または簡略案内経路画像に切り換えられる。なお、登録目的地が所定距離以内に近付いたときに、道路地図表示または簡略案内経路画像から住宅地図表示に切り換えられても良い。

【0050】6. 目的地設定処理

図9は上記目的地設定処理（ステップ51）のフローチャートを示す。まず、自車が停車中であるか否かが判別される（ステップ60）。具体的には、車速センサ24によって検出された自車の走行速度が、0km/hまたは所定速度以下であるか否かが判別される。ここで、停車中ではないと判別された場合には、この目的地設定処理（ステップ51）は終了し、次の経路探索処理（ステップ52）へ進む。

【0051】他方、ステップ60で停車中であると判別された場合には、次に、リスト入力であるか否かが判別される（ステップ62）。リスト入力操作では、目的地の検索項目に応じたリストを用いて、目的地の設定操作が行われる。例えば、この目的地設定処理（ステップ51）が開始されたときに、ディスプレイ33には、現在位置周辺の道路地図が表示され、この道路地図画像内に「リスト入力」の文字が表示される。使用者がこの表示にタッチすることにより、タッチスイッチ34からタッチ信号が発生し、このタッチ信号に応じてリスト入力フラグがセットされる。

【0052】ステップ62では、このリスト入力フラグがセットされているか否かが判別される。リスト入力の場合には、ディスプレイ33に、「住所」、「電話番号」、「ジャンル」等の目的地を検索するためのメニューが表示される。使用者が希望の項目の文字の表示にタッチすることにより、タッチスイッチ34からタッチ信号が発生し、このタッチ信号に応じて、住所フラグ、電話番号フラグ、ジャンルフラグ等の各項目に応じたフラグがセットされる。

【0053】ステップ64～68では、何れのフラグがセットされているか否かが判別される。また、「リターン」の文字もメニュー画像内に表示され、この「リターン」の文字がタッチされると、この目的地設定処理（ステップ51）は終了され、ディスプレイ33にはメニュー画像が表示される前の道路地図が表示される。なお、リスト入力の項目は、上記のものに限られず、上記の他に、会社や施設等の場所の「名称」、「個人名」等を含めても良い。

【0054】そして、使用者によりメニュー画像の中の何れかの項目が選択されると、この選択された項目に該当する入力画面がディスプレイ33に表示される（ステ

ップ74）。これは、目的地データファイル及び詳細目的地データファイルに基づいて表示される。例えば、「住所」の項目が選択されたときには、使用者は、まず都道府県の名称を選択し、次に市区町村の名称を選択し、次に町名と丁目、番地、号等を入力する。住所の入力は、頭文字を50音の中から選択したり、都道府県名から順次選択していくことによって行われる。使用者は表示された名称または数字の表示の上にタッチすることにより住所を入力する。また、「電話番号」の項目が選択されたときには、1～0の数字が表示される。使用者は数字の表示の上をタッチして電話番号を入力する。「ジャンル」の項目が選択されたときには、複数のジャンルの名称のリストが表示される。

【0055】使用者は、表示されたリストの中から希望のジャンルを選択して、その表示にタッチすることにより、ジャンルを入力する。すると、次にディスプレイ33には、選択されたジャンルに該当する場所のリストが50音順または都道府県別に並べられて表示されるので、使用者は希望する場所を選択する。このようにして目的地となる特定の場所を選択する入力が行われると、次に使用者によって目的地が指定され、この指定された目的地がRAM4に記憶される（ステップ76）。また、上記目的地データファイルに記憶されている目的地の候補となる場所の座標データは、例えば場所の数地の中心座標のように、場所毎に予め決められた特定の一点の座標データである。

【0056】他方、目的地設定処理（ステップ51）が開始されたときに、住宅地図の表示が要求された場合（ステップ78がYES）には、住宅地図内において目的地を指定する処理が行われる（ステップ80）。このステップ80の処理は、前記ステップ76と同一であり、両ステップとも、表示される範囲の住宅地図が無い場合には道路地図が表示され、この道路地図内で目的地の指定が行われる。なお、上記タッチスイッチ34による操作は、その他の操作用スイッチによる操作、或いはディスプレイ33に表示されるカーソルによって選択する操作に置換しても良い。

【0057】7. 目的地指定処理

図10は上記ステップ76、80の目的地指定処理のフローチャートを示す。この処理では、住宅地図が表示可能な場合には住宅地図がディスプレイ33に表示され、カーソルによって指定された場所が家形データに基づいて検索され、検索された場所が登録目的地TPとしてRAM4に記憶される。また、カーソルによって指定された場所の詳細情報をディスプレイ33に表示することもできる。

【0058】まず、目的地の指定を行うための住宅地図があるか否かが判別される（ステップ90）。ステップ76の場合には、ステップ74で選択された特定の場所の座標を含む住宅地図データがあるか否かが判別され、

10

20

30

40

50

ステップ80の場合には、現在位置の座標を含む住宅地図データがあるか否かが判別される。また、画面がスクロールされた場合には、カーソル中心の座標を含む住宅地図データがあるか否かが判別される。例えば、住宅地図データが四角形の範囲であれば、上記特定の場所の座標、現在位置の座標またはカーソル中心の座標がこの四角形の4つの頂点の座標によって囲まれる範囲内にあるか否かが計算される。

【0059】上記特定の場所の座標、現在位置の座標またはカーソル中心の座標を含む住宅地図データがあれば、CPU2によってこの範囲の住宅地図データが読み出されてディスプレイ33に表示される(ステップ92)。住宅地図の表示は、例えば、道路や空き地が白色、個人や会社の建物が灰色、公共施設がオレンジ色等のように、場所の種別に応じて色分けされている。勿論、色分けの基準や表示される色は限定されない。ディスプレイ33に表示される住宅地図は、リスト入力によって特定の場所が選択された場合には、この選択された特定の場所についての目的地データに記憶されている座標データによって示される座標がディスプレイ33の画面中心となるように表示される。また、ステップ80の場合には、現在位置の座標がディスプレイ33の画面中心となるように住宅地図が表示される。

【0060】ディスプレイ33に住宅地図が表示されると(ステップ92)、ディスプレイ33の画面中心にカーソルKLが表示されるので、CPU2によってカーソルKLの中心の座標が求められる(ステップ96)。そして、このカーソル中心の座標が含まれる場所が家形データファイルの中から検索される(ステップ98)。例えば、図11に示すように、カーソルKLの中心KLCの座標(X_c , Y_c)が家形HS内にあるものとする。CPU2は、ディスプレイ33に表示されている画像の座標範囲の中心を計算することによってカーソル中心KLCの座標を求める。そして、ディスプレイ33に表示されている住宅地図に含まれている家形データを家形データファイルから順次読み出す。読み出された家形データに含まれている形状データを用いてカーソル中心KLCが含まれる家形データが検索される。

【0061】例えば、図11の場合には、形状データ(X_0 , Y_0)~(X_5 , Y_5)から、最大のX座標及びY座標と、最小のX座標及びY座標が求められる。そして、カーソル中心KLCのX座標(X_c)が最大のX座標と最小のX座標との間にあるか否かが判別される。この判別は、カーソル中心KLCのX座標(X_c)と最大のX座標と最小のX座標との大小比較によって行われる。同様に、カーソル中心KLCのY座標(Y_c)が最大のY座標と最小のY座標との間にあるか否かが判別される。

【0062】ここで、カーソル中心KLCの座標が家形HSの最大のX座標と最小のX座標との間にあり、かつ

最大のY座標と最小のY座標との間にある場合には、次に、カーソル中心KLCの座標と、家形HSの各座標とを結ぶ線分の傾きが計算される。そして、求められた傾きが、家形HSの外周を作る線分の傾きと大小比較されることによって、カーソル中心KLCが家形HSの平面形状の範囲内にあるか否かが判別される。

【0063】例えば、カーソル中心KLCと座標(X_2 , Y_2)を結ぶ線分Lcの傾き a_1 と、(X_1 , Y_1)と(X_2 , Y_2)を結ぶ線分L2の傾き a_2 と、(X_2 , Y_2)と(X_3 , Y_3)を結ぶ線分L3の傾き a_3 との大小比較により、カーソル中心KLCは線分L2とL3との間にあることが判別される。他の線分L1、L4、L5、L6についても同様の計算が行われることによって、カーソル中心KLCが家形HSの外周を作る線分L1~L6に囲まれた範囲内にあることが判別される。

【0064】このようにしてカーソル中心KLCが含まれる家形データが検索されると、次に、詳細情報の表示が要求されたか否かが判別される(ステップ100)。この判別は、例えば、使用者がディスプレイ33に表示された「詳細情報」の文字にタッチしたか否かを検出することによって行われる。詳細情報の表示が要求された場合には、上記ステップ98で検索された家形データに含まれるリスト画像データがCPU2によって読み出されて、画像プロセッサ9へ送られる(ステップ102)。これにより、ディスプレイ33には、カーソル中心にある場所に関する詳細データの内容がリストの形で表示される。

【0065】例えば、図12に示すように、家形HSの平面形状の中にカーソルKLの中心があるとき、詳細情報の表示が要求されると、この家形HSに関する詳細情報がディスプレイ33に表示される。例えば、家形HSが、複数の店舗と会社が含まれる雑居ビルディングである場合には、各部屋毎の店舗または会社の名称、電話番号、店舗または会社の分類等がリストに表示される。例えば、使用者が「書店」を探している場合に、この「書店」がビルディングの2階にあるときでも、このリスト表示により確認できるので便利である。他方、所定の待機時間が経過しても詳細内容の表示が要求されない場合には、このステップ102の処理はジャンプされ、リスト表示は行われない。

【0066】次に、リターンが要求されたか否かが判別される(ステップ104)。例えば、ディスプレイ33に表示された「リターン」の文字が使用者によってタッチされたか否かが判別される。リターンが要求された場合には、この目的地指定処理(ステップ76、80)は終了して、次の経路探索処理(ステップ52)へ進む。リターンの要求が無ければ、次に、目的地の登録操作が行われたか否かが判別される(ステップ106)。例えば、ディスプレイ33の画面内に「登録」の文字が表示

され、使用者がこの表示にタッチしたか否かがタッチスイッチ34の出力信号に基づいて判別される。登録操作が行われた場合には、上記ステップ98で検索された家形データが登録目的地データTPとしてRAM4に記憶される(ステップ108)。

【0067】登録操作が行われない場合には、使用者がカーソルKLを移動させて目的地の指定位置を変更させると、割り込みによって図示しない画面スクロール処理が行われ、ディスプレイ33に表示されている地図画像がスクロールされる。ディスプレイ33に表示される地図画像は、常にカーソル中心KLCが画面中心となるようにスクロールされる。そして、スクロールが停止したときに、ステップ90に戻って、カーソル中心KLCの座標が求められ(ステップ96)、このカーソル中心KLCが含まれる家形データの検索が行われる(ステップ98)。

【0068】そして、詳細情報の表示が要求されたときには、詳細情報のリスト表示が行われる(ステップ100、102)。また、画面のスクロールによって、ディスプレイ33に表示する住宅地図の範囲が途切れた場合、すなわち、ディスプレイ33に表示される座標の範囲が住宅地図データの辺縁の座標からはみ出した場合には、ステップ90の判別はNOとなり、カーソル中心KLCの座標を画面中心とする道路地図の表示に切り換えられる(ステップ93)。

【0069】他方、上記ステップ90で上記特定の場所の座標、現在位置またはカーソル中心の座標を含む住宅地図データが無いと判別された場合には、CPU2によってこの範囲の道路地図データが読み出されて、ディスプレイ33に表示される(ステップ93)。この道路地図も、上記特定の場所の座標、現在位置またはカーソル中心の座標が、ディスプレイ33の画面中心となるように表示される。

【0070】ディスプレイ33に道路地図が表示されると(ステップ93)、ディスプレイ33の画面中心にカーソルKLが表示されるので、CPU2によってカーソルKLの中心の座標が求められる(ステップ94)。

【0071】次に、リターンが要求されたか否かが判別され(ステップ104)、リターンが要求された場合には、この目的地指定処理(ステップ76、80)は終了して、次の経路探索処理(ステップ52)へ進む。リターンの要求が無ければ、次に、目的地の登録操作が行われたか否かが判別され(ステップ106)、登録操作が行われた場合には、上記ステップ94で検索されたカーソル中心KLCの座標が示す位置が登録目的地データTPとしてRAM4に記憶される(ステップ108)。

【0072】登録操作が行われず、使用者がカーソルKLを移動させて目的地の指定位置を変更した場合には、上記画面スクロール処理が行われ、ディスプレイ33に表示されている地図画像がスクロールされる。ディス

レイ33に表示される地図画像は、常にカーソル中心KLCが画面中心となるようにスクロールされる。そして、スクロールが停止したときに、ステップ90に戻って、カーソル中心KLCの座標が求められる(ステップ93)。また、画面のスクロールによって、ディスプレイ33に表示する座標範囲にカーソル中心KLCを画面中心とする住宅地図が表示できるようになれば、ステップ90の判別はYESとなり、カーソル中心KLCの座標を画面中心とする住宅地図の表示に切り換えられる(ステップ92)。

【0073】以上のように、場所のリストから目的地が選択された場合には、選択された場所の座標が含まれる住宅地図が自動的にディスプレイ33に表示される(ステップ76、90、92)。また、使用者が住宅地図の表示を要求した場合には、現在位置の座標が含まれる住宅地図がディスプレイ33に表示される(ステップ80、90、92)。そして、カーソル中心KLCの座標が求められ(ステップ96)、このカーソル中心KLCが家形の範囲に含まれる家形データが検索される(ステップ98)。

【0074】従って、ディスプレイ33に住宅地図が表示されている場合には、カーソル中心KLCを家形の範囲内に合わせれば、その家形が表す場所が目的地として指定されたことになるので、目的地の指定操作が簡便に行える。すなわち、本実施例では、従来のように一つの点の座標にカーソルを合わせるのではなく、面で表された範囲にカーソルを合わせることによって目的地を指定することができる。これにより、目的地の指定操作が簡便に行える。

【0075】また、家形データには、形状データとともに詳細情報データが記憶されているので、使用者によって選択された場所の詳細情報をディスプレイ33に表示することができる。これにより、目的地を設定するとき、目的地の詳細内容を確認することができる。また、自車が停車または所定速度以下で走行している場合には、目的地の指定操作を禁止することにより(図9のステップ60)、走行中に目的地を設定する操作が行えなくできる。これにより、ナビゲーション装置をより便利に使用できる。

【0076】また、住宅地図の表示が要求された時に(ステップ78)現在位置を中心とする住宅地図がディスプレイ33に表示される座標範囲から外れている場合、または住宅地図がディスプレイ33に表示されているときに、カーソルKLが移動されたことによりカーソル中心KLCを画面中心とする画面の範囲が、住宅地図の座標範囲から外れた場合には、自動的にカーソル中心KLCを画面中心とする道路地図がディスプレイ33に表示される。これにより、ディスプレイ33の画像が途切れることがない。

【0077】なお、本発明は上記実施例に限定されず、

10

20

30

40

50

本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、上記実施例では、目的地に関する詳細な情報のリスト表示が使用者のスイッチ操作に応答して行われる例を示した(図10のステップ100、102)が、これは、カーソル中心KLCが入った家形に関する詳細な情報を自動的にディスプレイ33に表示するようにしても良い。また、カーソル中心KLCが入った家形の色を赤色等の他の家形とは区別される色で表示しても良いし、その家形の位置または引き出し線等の連携表示物を介した位置に、その場所の外観を表した立体画像を表示しても良い。

【0078】また、家形は、一つの建物や施設等を単位とするほかに、一つの施設の中の複数の建造物の夫々を単位としたり、街区を単位としたり、隣接する複数の建物を単位としても良い。また、家形の形状データは、家形の平面形状の各頂点の座標データのほか、家形の平面形状の外周を作る辺上の座標データ、または家形の平面形状の面内に含まれる一定間隔毎の座標データ、または、場所の立体的外観形状を平面的に表現したときの平面的形状の各頂点の座標データ、各辺上の座標データ、この平面的形状内に含まれる一定間隔毎の座標データでも良い。家形が立体的外観形状を平面的に表現したものの場合には、上記目的地指定処理(図10)のステップ98では、立体的外観形状を平面的に表現した家形の中にカーソル中心KLCが入っている家形データを検索しても良いし、敷地等の平面的な区画の形状の中にカーソル中心KLCが入っている家形データを検索しても良い。

【0079】上記街区を単位とするときは、街区の形状を示す外的情報と街区内の各建造物の内的情報とが対応して記憶される。この場合、さらに各建造物の内的情報と各建造物の形状等の外的情報とが対応されて記憶されても良い。

【0080】さらに、住宅地図はディスプレイ33に表示されなくても良く、道路地図中で指定された座標を検索して、この検索された座標が家形の範囲内に含まれる家形データをCPU2の演算によって検索するようにしても良い。この場合には、この検索された家形データが登録目的地データTPとしてRAM4に記憶される。また、住宅地図を家形が含まれない地図としても良い。例えば、道路や河川等の建物以外の場所は詳細に表示され、建物は表示されない。そして、目的地を設定する場合には、カーソルKL等によって地図中で指定された座標を検索して、この検索された座標が家形の範囲内に含まれる家形データをCPU2の演算によって検索するようにしてもよい。この場合にも、検索された家形データが登録目的地データTPとしてRAM4に記憶される。

【0081】なお、住宅地図とは、建築物、施設、橋等の建造物に関する全体形状または一部形状を座標により認識することのできる地図であれば良い。建造物の形状

の表示については、データにある全ての建造物を表示しても良いし、必要に応じて表示するようにしても良い。また、家形データについては、建造物の形状や建造物に属する詳細な情報を表すためのデータであれば良い。また、入力手段として、上述においてタッチスイッチ入力を説明しているが、ジョイスティック入力、リモコン入力、音声入力等の様々な変更が可能であることは言うまでもない。

【0082】上記情報記憶装置37は室内のコンピュータまたはその他のコンピュータにセットすることができ、これにより上述のナビゲーション処理が車両以外の場所でも実行され得る。例えば、地図表示、現在位置から目的地までのシュミレーション移動、または地図のあらゆる地点間の道路に沿った距離計算である。

【0083】上記プログラム及び/またはデータはデータ送受信装置27を介して外部システムからフラッシュメモリ3へ送られ(送信され)てもよい。この外部システムは現在位置情報の供給システムまたはATIS(交通情報サービス)の情報処理センターである。この外部システムはナビゲーション装置から遠方に設けられている。この送られたプログラムは、このプログラムが本ナビゲーション装置に送られたとき、または操作者が指示したとき、上記フラッシュメモリ3にインストール(転送/複写)される。

【0084】上述の経路探索処理(ステップ52)、案内開始地点処理(ステップ460)、最終案内地点決定処理(ステップ462)、案内経路探索処理(ステップ464)、地点設定処理(ステップ460)等が上記外部システムで実行されてもよい。この処理結果及び地図情報が当該外部システムから本ナビゲーション装置送られる(送信される)。受信されたこの処理結果及び地図情報に基づいて、このナビゲーション装置で道路情報表示及び経路案内が実行される。この場合、道路情報、地図情報、施設情報及び交通混雑情報は上記外部システムで一括で処理かつ制御されるので、より最適な経路探索及び地点設定が可能となる。

【0085】上記プログラムは、情報記憶装置37を本ナビゲーション装置にセットしたとき自動的に実行され、または本ナビゲーション装置の電源を入れたとき自動的に実行され、または操作者の操作によって実行される。このプログラム及びデータはRAM4に不揮発的に保存されることができないので、このインストールは上記電源投入等のたびに実行される。もし上記情報記憶装置37からの情報読み出し速度が高速ならば、CPU2が情報記憶装置37のプログラムを直接読み出して実行してもよい。上記フラッシュメモリ3は、バッテリーバックアップのあるRAM、ICメモリカードまたはEPROMでもよい。

【0086】上記実施例の概要は、所定の地域に含まれる平面的に区画された場所の形状を表す家形、各場所の

位置、及び各場所に関する情報を関連させた家形データが記憶された家形データ記憶手段と、目的地として選択される場所に関する位置及び情報を含む目的地データが記憶された目的地データ記憶手段と、画像を表示する表示手段と、移動手段の現在位置を検出する現在位置検出手段と、上記家形データ記憶手段に記憶されている家形データに対応する所定の地域に含まれる平面的に区画された場所の家形を表示した住宅地図を上記表示手段に表示するための住宅地図情報を発生する住宅地図情報発生手段と、この住宅地図情報発生手段から発生した住宅地図情報に基づいて、上記表示手段に住宅地図を表示する住宅地図表示制御手段と、目的地を検索するための条件を入力するための検索条件入力手段と、この検索条件入力手段により入力された条件に合致する場所を目的地データ記憶手段から検索する目的検索手段と、現在位置付近の住宅地図を表示するモードか、目的地付近の住宅地図を表示するモードかを判別する表示モード判別手段と、表示モードが現在位置付近の住宅地図を表示するモードである場合には、上記現在位置検出手段によって検出された現在位置を含む範囲の住宅地図を上記表示手段に表示する第1の住宅地図表示制御手段と、表示モードが目的地付近の住宅地図を表示するモードである場合には、上記目的地検索手段によって検索された場所を含む範囲の住宅地図を上記表示手段に表示する第2の住宅地図表示制御手段と、上記第1または第2の住宅地図表示制御手段により表示される住宅地図がない場合には、道路及び地理的情報を掲載した道路地図を表示する地図切り換え手段と、上記移動手段の移動速度を検出する速度検出手段と、この速度検出手段により検出された移動手段の移動速度に基づいて、移動手段が停止または所定速度以下で移動しているか否かを判別する速度判別手段と、この速度判別手段により、移動手段が停止または所定速度以下で移動していると判別された場合には、上記住宅地図の表示を禁止し、または上記道路地図の表示に切り換える住宅地図表示制限手段と、上記第1、第2の住宅地図表示手段によって表示された住宅地図画像、または上記地図切り換え手段によって表示された道路地図画像の中で、目的地となる場所を地点で指定するための目的地指定手段と、この目的地指定手段によって指定された地点の座標を検索する座標検索手段と、上記家形データ記憶手段に記憶されている各家形データに基づいて、上記座標検索手段により検索された上記地点の座標が上記家形の範囲内に含まれる家形データを検索する家形検索手段と、この家形検索手段により検索された家形データが表す場所を目的地とする目的地設定手段と、上記家形データ記憶手段から上記家形検索手段によって検索された場所に関する情報を読み出す情報読み出し手段と、この情報読み出し手段によって読み出された場所に関する情報を、上記表示手段にリスト等の分かり易い配置で

表示する情報表示制御手段と、この目的地設定手段により設定された目的地までの案内経路を設定する案内経路設定手段と、上記案内経路設定手段により設定された案内経路及び上記現在位置検出手段により検出された現在位置を上記表示手段に表示する経路表示制御手段と、上記第1、第2の住宅地図表示制御手段によって上記表示手段に表示された住宅地図中の、上記家形検索手段によって検索された場所の家形の範囲を、他の家形と区別できる態様で表示する検索場所表示制御手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0087】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明においては、建造物の形状をデータとして形成し、建造物の形状を認識することにより、入力された地点に対する建造物の検索が可能であり、利用者は要求する目的の建造物の入力操作を簡易かつ容易に行うことができる。また、建造物の形状データを利用し、表示画面上に建造物の形状を表示する構成にすることにより、現在表示されている地点の視認性を向上させることができ、地点を認識することが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ナビゲーション装置の全体回路図である。

【図2】 情報記憶装置37の記憶内容を示す図である。

【図3】 道路地図の表示例を示す図である。

【図4】 住宅地図の表示例を示す図である。

【図5】 RAM4内に記憶されるデータの一部を示す図である。

【図6】 家形データの内容を示す図である。

【図7】 家形の形状データの例を示す図である。

【図8】 全体処理のフローチャートを示す図である。

【図9】 目的地設定処理のフローチャートを示す図である。

【図10】 目的地指定処理のフローチャートを示す図である。

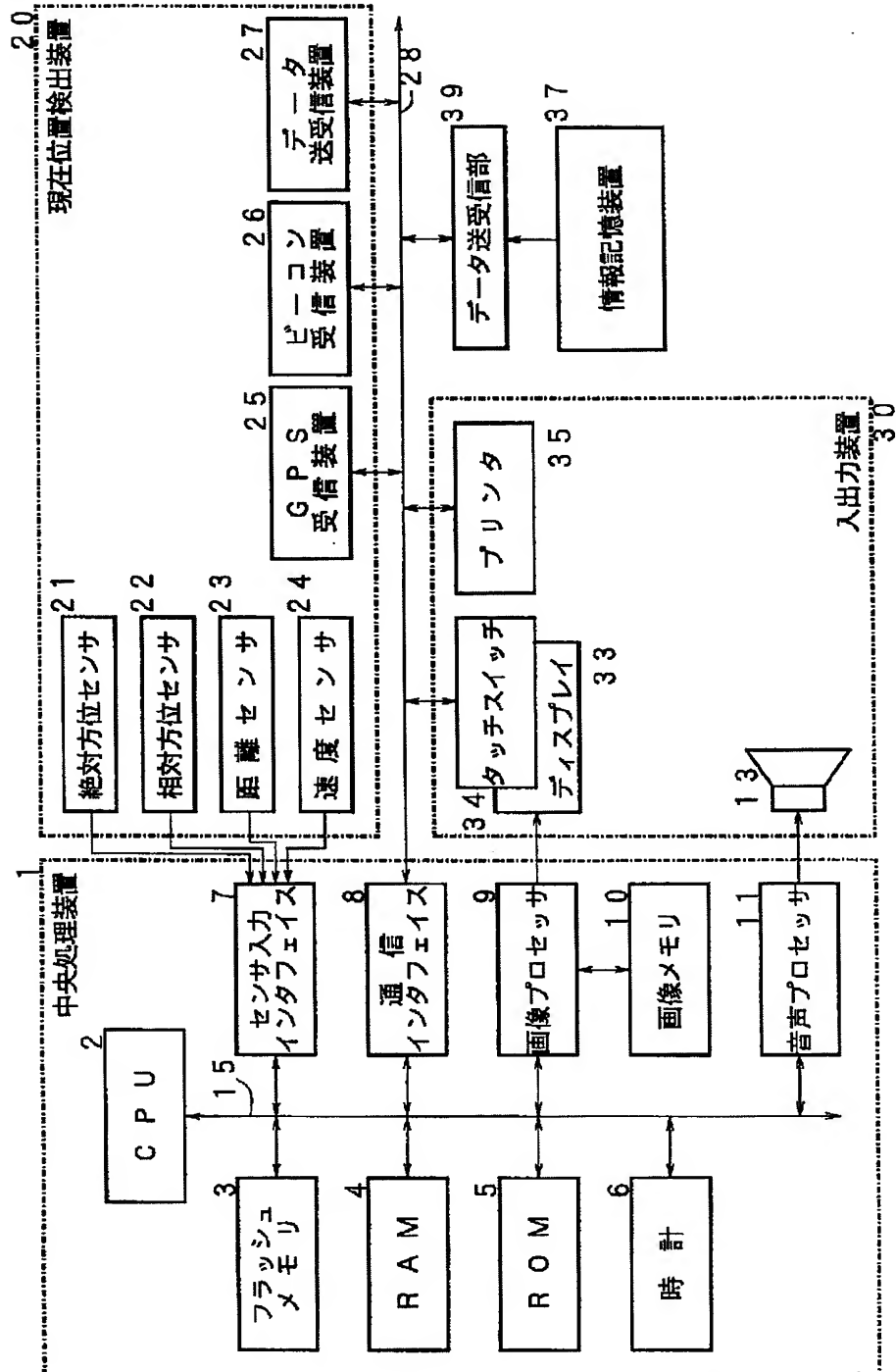
【図11】 カーソルKLと家形の形状データの例を示す図である。

【図12】 家形に関する詳細な情報のリスト表示の例を示す図である。

【符号の説明】

1…中央処理装置、2…CPU、3、5…ROM、4…RAM、9…画像プロセッサ、10…画像メモリ、11…音声プロセッサ、13…スピーカ、20…現在位置検出装置、21…絶対方位センサ、22…相対方位センサ、23…距離センサ、24…車速センサ、25…GPS受信装置、26…ビーコン受信装置、27…データ送受信装置、30…入出力装置、33…ディスプレイ、34…タッチパネル、37…情報記憶装置。

【図1】

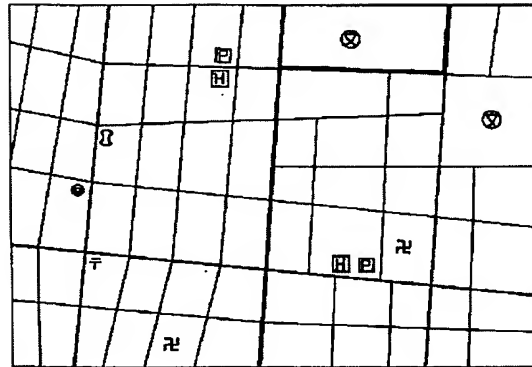


【図2】

情報記憶装置 37

ディスク管理情報
プログラム
地図データファイル
交差点データファイル
ノードデータファイル
道路データファイル
写真データファイル
目的地データファイル
案内地点データファイル
詳細目的地データファイル
目的地読みデータファイル
家形データファイル
その他のデータファイル

【図3】

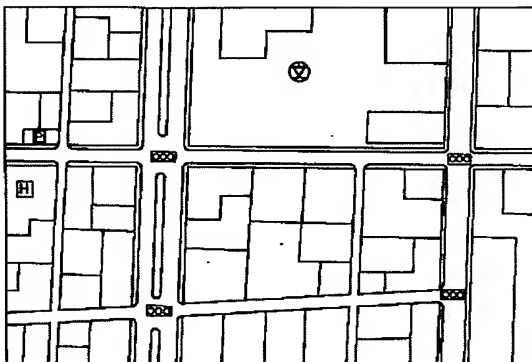


【図5】

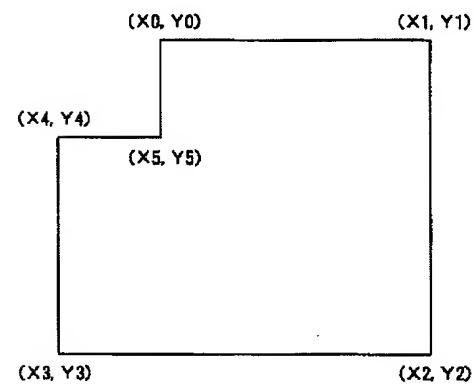
RAM4

外部データ	GD	現在位置	MP
絶対方位	ZD	相対方位角	θ
走行距離	ML	現在位置情報	PI
VICSデータ	VD	ATISデータ	AD
登録目的地	TP	案内経路	MW
案内開始地点	SP	最終案内地点	EP

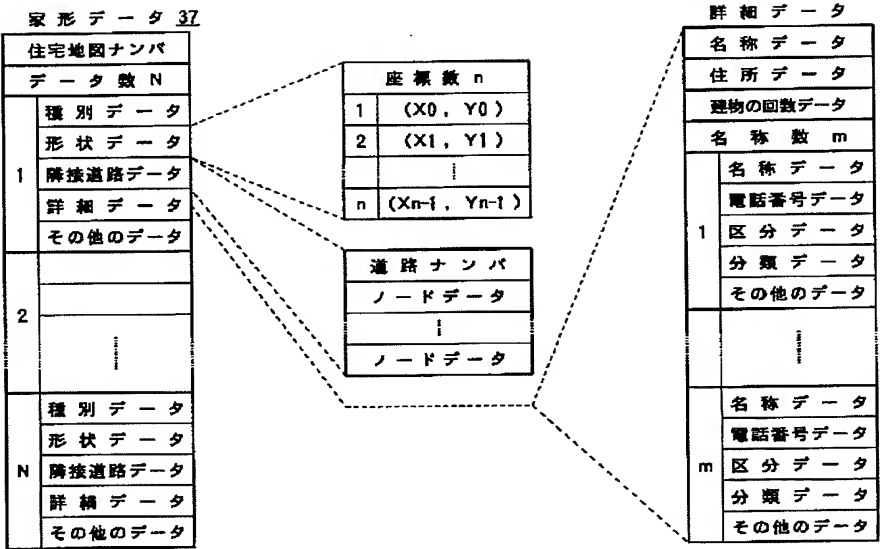
【図4】



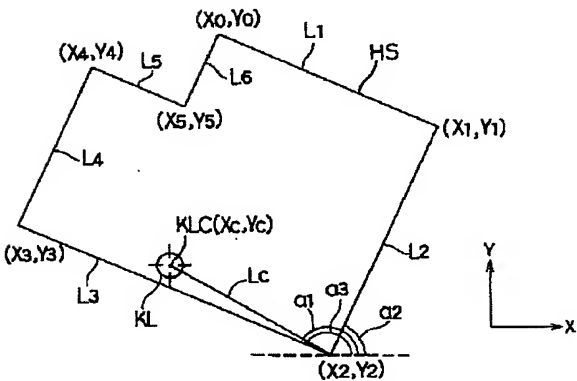
【図7】



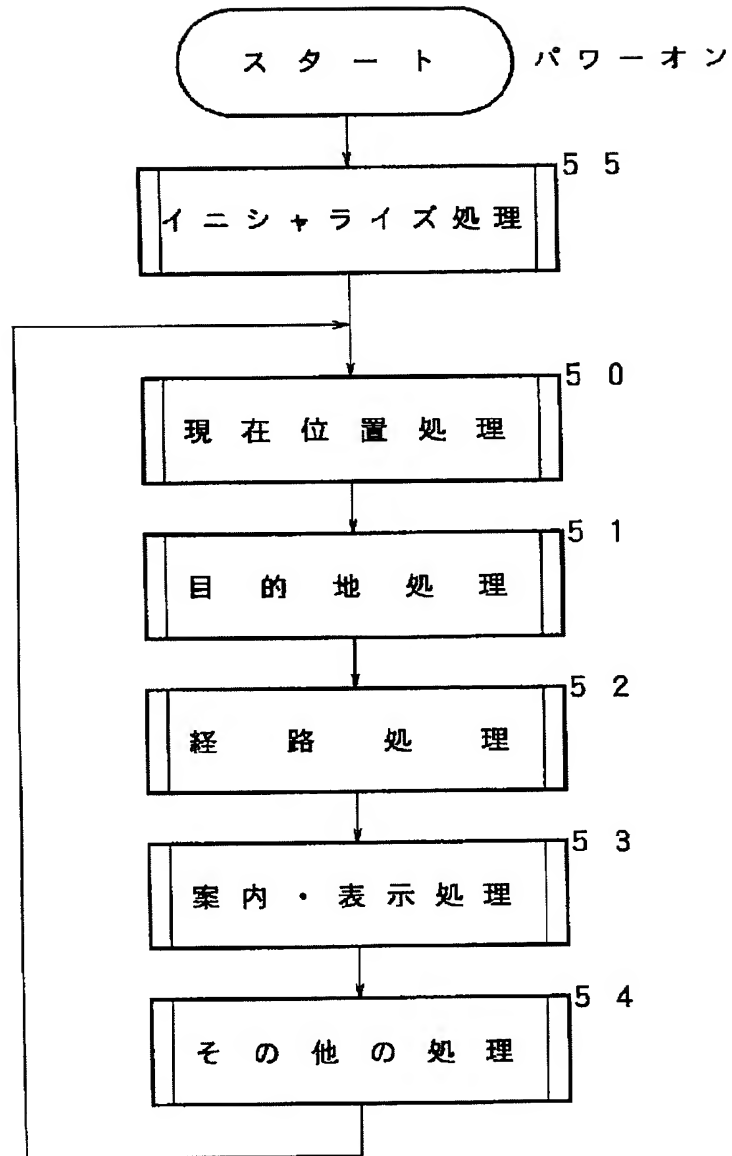
【図 6】



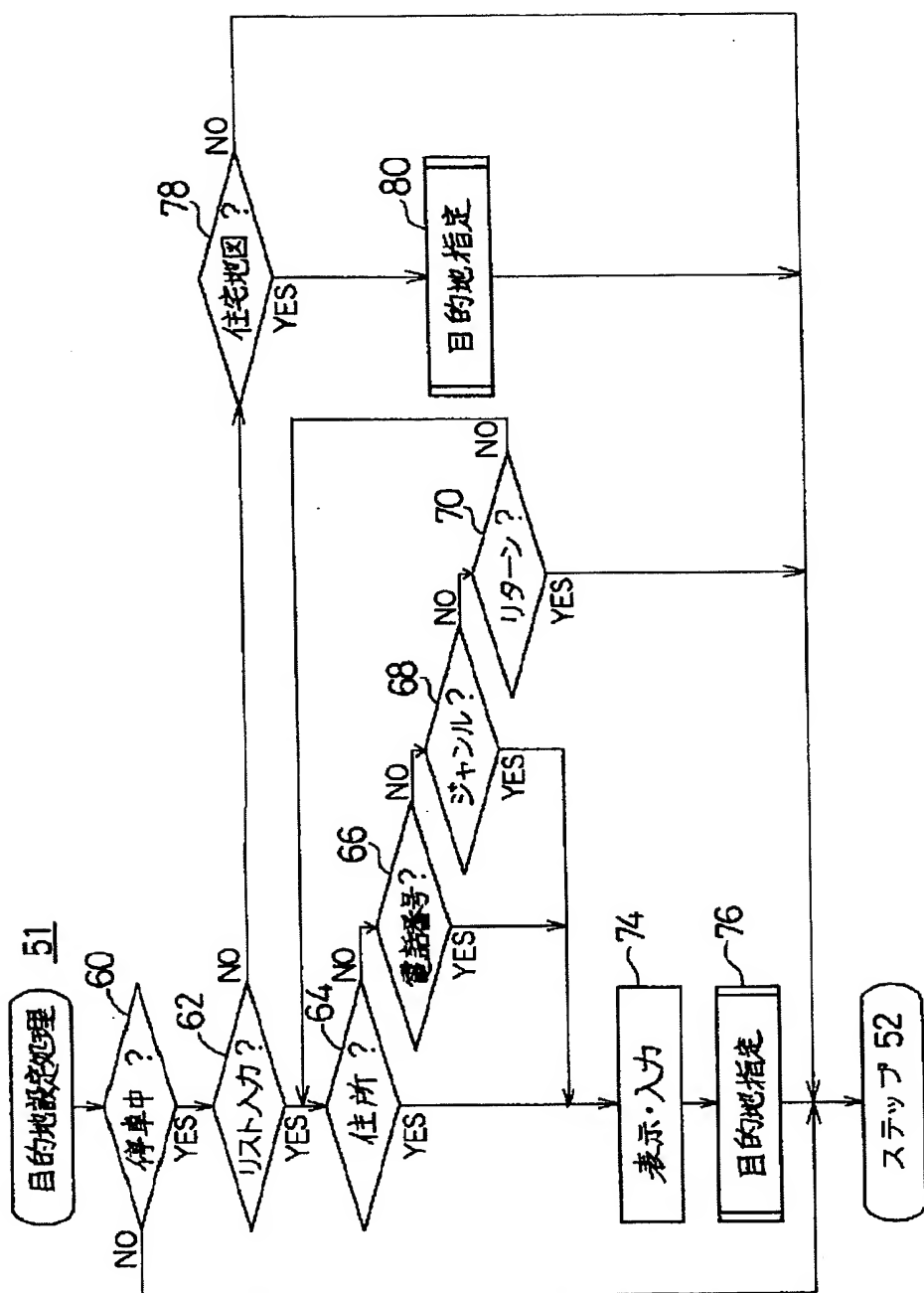
【図 11】



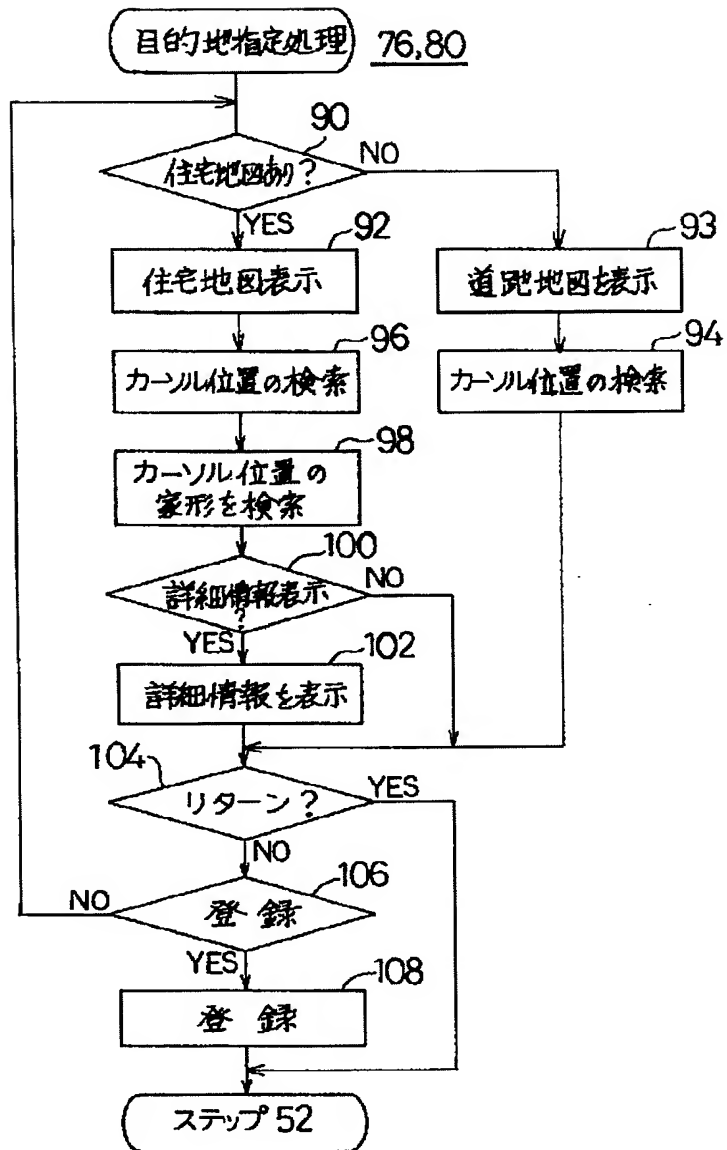
【図8】



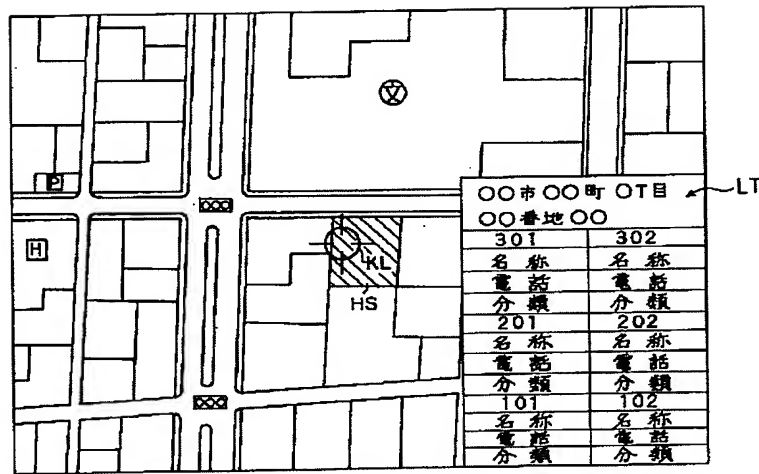
【図9】



【図 10】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成 8 年 12 月 27 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】地図表示装置、ナビゲーション装置、家形処理用プログラムを記憶した記憶媒体及び地図表示用プログラムを記憶した記憶媒体

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶し、該情報に基づいて地図を表示し、表示された建造物の形状を認識することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 2】 建造物の形状や名称等の建造物に関する情報を記憶し、該情報に基づいて地図を表示し、建造物の形状を認識することにより、入力された地点に対応する建造物を検索し、報知することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 3】 複数の建造物の平面形状、立体形状または敷地等の建造物の外的情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された該建造物の外的情報を読み出す読み出し手段と、この読み出し手段によって読み出された該建造物の外的

情報を表示用の情報に変換する変換手段と、

この変換手段によって変換された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段とを備え、

この表示手段に表示された地図において建造物の形状を認識できるようにしたことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 4】 建造物の形状等の建造物の外的情報を記憶する外的情報記憶手段と、

この外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に対応させて、該建造物の住所、名称または電話番号等の内的情報を記憶する内的情報記憶手段と、

上記外的情報記憶手段に記憶された該建造物の外的情報に基づいて建造物の外的情報を示す地図を表示する表示手段と、

この表示手段によって表示された建造物の外的情報を示す地図から建造物の形状を判別する判別手段と、

この判別手段による判別によって判別された建造物に対応した上記内的情報を上記内的記憶手段から検索する検索手段と、

この検索手段によって検索された建造物の内的情報を報知する報知手段とを備えたことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 5】 建造物の形状等の建造物に関する情報を記憶する家形データ記憶手段と、

前家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段と、

前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段と、

前記家形データ記憶手段に基づいて建造物の形状を認識

し、前記地点入力手段により入力された地点に該当する建造物を検索する家形検索手段と、

を備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点に該当する建造物を報知することを特徴とする地図表示装置。

【請求項6】 車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、

建造物の形状を座標列により記憶する家形データ記憶手段と、

前記家形データ記憶手段に記憶された情報に基づいて地図情報を表示出力する表示手段と、

前記表示手段に表示された情報に基づいて地点の入力を行う地点入力手段と、

前記入力手段により入力された地点座標と前記家形データ記憶手段の座標列で形成された建造物の形状とを比較・判断し、入力された地点座標に該当する建造物を検索する家形検索手段と、

前記家形検索手段により検索された建造物を目的地として設定する目的地設定手段と、

現在位置から前記目的地設定手段により設定された目的地までの経路を算出する経路算出手段と、

を備え、前記表示手段は、前記入力手段により入力された地点座標に該当する建造物を報知するとともに、前記経路算出手段により算出された経路を報知することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項7】 所定の地域に含まれる平面的に区画された場所の形状を表す家形、各場所の位置、及び各場所に関する情報を関連させた家形データが記憶された家形データ記憶手段と、

目的地となる場所を地点で指定するための目的地指定手段と、

この目的地指定手段によって指定された地点の座標を検索する座標検索手段と、

上記家形データ記憶手段に記憶されている各家形データに基づいて、上記座標検索手段により検索された上記場所の座標が上記家形の範囲内に含まれる家形データを検索する家形検索手段と、

この家形検索手段により検索された家形データが表す場所を目的地とする目的地設定手段と、

この目的地設定手段により設定された目的地までの案内経路を設定する案内経路設定手段と、

画像を表示する表示手段と、

上記家形検索手段により検索された家形データに含まれる場所に関する情報を、上記表示手段に表示する情報表示手段と、

移動手段の現在位置を検出する現在位置検出手段と、

上記案内経路設定手段により設定された案内経路及び上記現在位置検出手段により検出された現在位置を上記表示手段に表示する経路表示制御手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項8】 入力された位置の情報を検出させるようにし、

この検出された位置に対応する家形を判別させるようにし、

この判別された家形の情報を読み出しさせるようにし、この読み出された家形の情報を報知させることを特徴とする家形処理用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項9】 記憶された道路地図情報に基づいて、道路地図を作成して表示させるようにし、

記憶された家形情報に基づいて、住宅地図を作成して表示させるようにし、

入力された座標を検出させるようにし、

この検出された座標に対応する案内情報を検索させるようにし、

表示されている地図が上記道路地図かまたは上記住宅地図かを判別させるようにし、

この判別結果に応じて、上記案内情報の検索内容を切り換えさせることを特徴とする地図表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】他方、住宅地図は、道路を含めた、建物、施設等の場所の家形が実際の寸法の比率と同じ比率で表示され、さらに、地理的情報が表示された地図である。さらに、この住宅地図は、単に地図を視覚的に描画するだけのものではなく、情報検索においても家形（平面、立体等）を識別することができる地図である。例えば、図4に示すように、図3の最も拡大された縮尺の道路地図データの縮尺よりもさらに拡大された縮尺の地図、または同一縮尺の地図である。この住宅地図の各道路の幅の比率は、実際の道路の幅の比率と同じであり、歩道や歩道橋等の表示もある。さらに、住宅地図には、信号交差点の表示、地図記号、図示は省略するが、建物や施設の名称、主要道路の名称、地区名、道路規制の表示等が表示される。住宅地図データは、このような住宅地図をディスプレイ33に表示するためのデータである。